

# IMPLEMENTASI ALGORITMA ANT COLONY OPTIMIZATION ( ACO) UNTUK VEHICLE ROUTING PROBLEM

Oleh  
Nur Ika Pujiastuti  
NIM. 023114710

## ABSTRAK

Algoritma *Ant Colony Optimization* (ACO) diilhami oleh perilaku semut yang mampu menemukan jalur terpendek yang menghubungkan sumber makanan dengan sarang mereka. Pencarian jalur terpendek dari sarang ke sumber makanan itu didasari pada tingkat *pheromone* yang ditinggalkan semut. Algoritma ini dirumuskan untuk memecahkan masalah yang rumit seperti *Vehicle Routing Problem* (VRP). VRP adalah permasalahan pengantaran barang dari depot ke pelanggan dengan ketentuan setiap pelanggan dikunjungi hanya satu kali, jumlah total permintaan barang dari pelanggan tidak melebihi kapasitas kendaraan, panjang total perjalanan untuk setiap kendaraan tidak melebihi batasan yang diberikan, setiap kendaraan berangkat dari suatu tempat dan kembali ke tempat yang sama. Tujuan dari penulisan ini adalah menerapkan algoritma ACO untuk VRP.

Implementasi algoritma ACO untuk VRP diawali dengan pengaturan parameter  $\alpha, \beta, \rho$  dan penentuan daftar calon simpul menggunakan *the Sweep algorithm*. Setelah tahap awal, kemudian dilakukan dua prinsip dasar algoritma ACO yaitu *construcsolution* dan *update* jejak. *Construcsolution* atau pembuatan jalur dengan probabilitas (P) menggunakan pertimbangan intensitas jejak ( $\tau$ ) dan visibilitas ( $\eta$ ), visibilitas berbanding terbalik dengan jarak,  $1/d$ . Setelah *construcsolution* yaitu memperbaiki semua rute menggunakan *2-opt-heuristic*, yaitu menukar 2 rusuk dengan 2 rusuk yang lain sampai mendapatkan hasil yang lebih optimum. Langkah selanjutnya adalah *update* jejak menggunakan rumus

$$\tau_{ij}^{new} = \rho \tau_{ij}^{old} + \sum_{\mu=1}^x \Delta \tau_{ij}^{\mu} + (x+1) \Delta \tau_{ij}^*$$

Hasil yang diperoleh dari *Sweep*

*Algorithm* belum tentu sama dengan hasil yang diperoleh dari hasil rumus probabilitas.

Solusi akhir dari masalah CVRP yang diselesaikan dengan algoritma ACO berupa himpunan rute terbaik. Penyelesaian VRP menggunakan ACO mendapatkan hasil yang cukup optimal jika menggunakan parameter – parameter yang baik pula. Keoptimalan ini juga ditentukan oleh daftar calon dan *2-opt-heuristic*. Hal ini membuktikan bahwa ACO memberikan solusi cukup baik untuk menyelesaikan masalah VRP. Solusi yang diperoleh juga tergantung pada asumsi awal yang diberikan.